30
1898
LIBRARY.

Ueber spontane Gangrän in Folge von Arteriitis Elastica.

Inaugural-Dissertation

der

medizinischen Fakultät zu Königsberg i. Pr.

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

vorgelegt und nebst den beigefügten Thesen

am Sonnabend, den 6. August 1898, vormittags 10 Uhr

öffentlich verteidigt

von

Max Wilonski
cand. med.

Opponenten:

Herr cand. med. **Max Elisberg.**

Herr cand. med. **Paul Siegel.**

Königsberg i. Pr.
Druck von Ernst Kaun, Köttelstrasse 5.
1898.

Dem Andenken

meiner teuren Mutter

gewidmet.

Die Formen, unter denen uns die spontane Gangrän der Extremitäten gewöhnlich entgegentritt, sind wir meistens imstande, auf tiefergreifende Konstitutionsanomalien zurückzuführen. Dies gilt von der Gangraena senilis, die ihre Entstehung der Arteriosklerose, einer eigentlichen Alterskrankheit, verdankt, für die diabetische Gangrän, wo neben der abnormen Blutmischung gleichfalls der atheromatöse Prozess an den Arterien eine wichtige Rolle spielt, für die symmetrische Gangrän, die wahrscheinlich durch trophoneurotische Störungen bedingt wird. Anders liegen die Verhältnisse bei der spontanen Gangrän der Extremitäten infolge „Endarteriitis obliterans", von welcher F. v. Winiwarter[1]) im Jahre 1878 zum ersten Male einen Fall einer genaueren mikroskopischen Untersuchung unterzog. Hier werden vorzugsweise gerade Individuen befallen, die im besten, oft sogar im frühen Mannesalter stehen, und bei denen wir vergeblich nach Anhaltspunkten für eine schwerere Störung des Organismus suchen. Herz und Nervensystem erscheinen intakt, der Urin enthält weder Eiweiss noch Zucker, Lues ist nicht nachzuweisen.[2])

Liegt somit die Aetiologie der Krankheit noch ganz im Dunkeln und sind wir in dieser Hinsicht auf mehr oder minder unsichere Vermutungen angewiesen, so ist es bisher ebenso wenig gelungen, über die rein

1) v. Winiwarter. Ueber eine eigentümliche Form von Endarteriitis und Endophlebitis mit Gangrän des Fusses. Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 23.

2) Die ätiologischen und klinischen Fragen erörtert ausführlich Borchard, Beiträge zur primären Endarteriitis obliterans. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 44. Bd. 1897.

anatomischen Vorgänge, welche zum Verschluss der Arterien führen, völlige Klarheit zu gewinnen. Sowohl in der Auffassung des mikroskopischen Bildes als auch in Bezug auf die Stellung des Prozesses zu den übrigen Arterienerkrankungen gehen die Meinungen der Autoren auseinander. An der Hand eines in der Klinik des Herrn Privatdozenten Dr. Samter behandelten Falles will die vorliegende Arbeit einen Beitrag zur pathologischen Anatomie der Krankheit liefern.

Es sei zunächst eine Uebersicht über die wichtigsten makroskopischen und mikroskopischen Befunde der Autoren in chronologischer Reihenfolge vorausgeschickt.

I. F. v. Winiwarter.[1]) Makroskopisch: Die das Gefässbündel der A. tibialis postica formierenden Gefässe waren von einer äusserst straffen Bindegewebshülle umschlossen und sehr schwer isolierbar. Die A. tib. post. war bedeutend verengt. Die Vv. tib. posticae zeigten auffällige knotige Verdickungen, welche offenbar den Klappen entsprechen. Der N. tib. post. ist auf das Doppelte verdickt. Mikroskopisch: An den kleinsten Gefässen eine ausserordentlich rege Wucherung der Endothelien. In den kleineren Arterien: Zellwucherung nach innen von der Membr. elastica interna; die Zellen sind in koncentrischen Schichten angeordnet. Als innerste Lage eine Endothelschicht, welche aber auch Tendenz zur Wucherung zeigt. Das Lumen liegt oft excentrisch, manchmal sind zwei Lumina vorhanden. Die Muscularis ist verbreitert durch Zunahme der Muskelelemente und durch Auseinanderdrängung der Muskelbündel infolge einer zelligen Infiltration. Die Adventitia ist nicht scharf markiert. A. tibialis postica. Die Intima erscheint bedeutend verdickt. Die äussere Schicht der Verdickung ist ausgezeichnet durch die elastischen Membranen; statt der normalen zwei, finden sich drei bis sechs elastische Lamellen. Zwischen denselben befinden sich meist spindelförmige Zellen. Die innere Schicht besteht nur aus Zellen und einer homogenen Intercellularsubstanz. An der Oberfläche gegen das Lumen hin sind die Zellen in reger Wucherung. In solchen Gefässen kommt es leicht zur Bildung von Thromben und ihrer Organisation. In späteren Stadien erscheint die Arterie runder, kleiner und ihr Lumen erfüllt von einem sehr zellreichen, den elastischen Membranen dicht anliegenden Gewebe, welches zahlreiche endothelbekleidete Spalträume enthält. An den Venen zeigt der Wucherungsprozess im allgemeinen keine so vorgeschrittenen Stadien als an den Arterien. Der N. tib. post.

1) F. v. Winiwarter, l. c.

besitzt wohlerhaltene Nervenfasern; die Bindegewebssepta sind hypertrophisch, das Endothel der Nervengefässe ist in Wucherung begriffen.

II. Burow.[1]) Die endarteriitische Verschlussmasse stellte zur Hälfte ein einfach fibröses Gewebe dar, während die andere Hälfte aus einem mehr zellreichen Fibroidgewebe bestand, welches von einem Netzwerk reich verzweigter Kapillaren durchsetzt war.

III. Will.[2]) Makroskopisch: Die Arterien der Unterarme sind total obturiert durch ein festes, graurötliches Gewebe. In den Arterien des Oberarms nimmt die Verdickung der Wand allmählich ab, die Lichtung dagegen bleibt bis weit nach oben geschlossen durch locker im Lumen liegende, puriform erweichte Thromben.

IV. Riedel.[3]) Makroskopisch: Die A. femoralis war ca. 3 cm unterhalb der Amputationsstelle in einer Ausdehnung von 2 cm völlig verstopft durch ein zum grösseren Theile grauweisses, zum kleineren Teile gelblich gefärbtes Gewebe, so dass nur ein enger, centraler Kanal frei bleibt, geschlossen durch rotbraune, fest anhaftende Gerinnsel. Peripher davon wieder 2 cm ganz gesunder Arterie, dann wieder in einer Länge von 1 cm eine graue, nur der Hälfte der Circumferenz aufsitzende, graue Masse ins Lumen hineinragend. Im übrigen ist die Arterie bis in die Fusspitze völlig gesund, nur auffallend eng. Mikroskopisch: Die grauweissen, derben Massen bestehen aus festem Narbengewebe. Auffallend ist in demselben der Mangel an grösseren Gefässen; kleinere Kapillaren sind reichlich vorhanden. Nur an einzelnen Querschnitten liegt das derbe, grauweisse Gewebe ringsum gleichmässig der Intima an, an anderer Stelle wird ein Teil des Ringes von dem oben erwähnten, gelblich gefärbten Gewebe gebildet, welches sich mikroskopisch als ein relativ vollständig organisiertes Blutgerinnsel ergab, das centralwärts am weitesten zurück in der Organisation war. Die Untersuchung der weiter peripherisch gelegenen wandständigen Plaques zeigt ähnliches ganz oder halb organisiertes Gewebe.

V. Wiedenmann[4]) 1. 65jähr. Mann. Gangrän beider

---

1) Burow. Ein Theil von Gangraena pedis infolge von Arteriitis femoralis. Berliner klinische Wochenschrift. 1883, p. 507.

2) Will. A. Ein Fall von Gangrän in beiden oberen Extremitäten infolge von Arteriitis obliterans. Berliner klinische Wochenshrift. 1886.

3) Riedel, Endarteritis circumscripta A. femoralis mit nachfolgender Gangrän des Beines bei einer 36jähr. Frau. Centralblatt für Chirurgie. 1888.

4) Wiedenmann. Zur Entstehung und Behandlung der Gangrän der Extremitäten. Beiträge zur klinischen Chirurgie. Band IX, 1892.

Füsse. Links. Makroskopisch: Die Arteriae und Venae tibiales sind bis zum unteren Drittel des Unterschenkels herauf obliteriert und zeigten nichts von Atherom. Mikroskopisch: Das ehemalige Lumen der Arterie ist beinahe ganz ausgefüllt von einem faserigen Gewebe mit sehr reichlichen Spindelzellen, zwischen denen sich vielfach Schlingen von neugebildeten Kapillaren und Querschnitte kleinster arterieller und venöser Gefässe mit leerem Lumen finden. Ausserdem vier bis sechs Querschnitte grösserer Gefässe, welche von einer teils aus Bindegewebe, teils aus glatten Muskelfasern bestehenden koncentrischen Ringfaserschicht bekleidet sind und manchmal sogar eine neugebildete Elastica interna zeigen. Es sind die Restlumina des alten Lumens. An der Peripherie zeigt die Intimaneubildung eine mehr lamelläre Anordnung und gegen die physiologische Grenzlamelle findet sich oft eine Reihe von neugebildeten kleineren elastischen Lamellen, sechs bis zehn an der Zahl. In der Intimaneubildung weder Kalk noch Fett noch Pigment. Die Media ist im allgemeinen dick, vielfach von Rundzellen infiltriert, von kleinen neuen Gefässen durchwachsen und an mehreren Stellen verkalkt. Die Venen zeigen nur geringe Intimawucherung und sind von braunrotem Blutgerinnsel erfüllt. Rechts ist zwar auch ausgesprochene Intimawucherung vorhanden, doch ist der bei weitem grössere Teil des Lumens frei geblieben und ist entweder (A. tib. ant.) von einem völlig obturierenden Thrombus verschlossen oder (A. tib. post.) trägt ein das Lumen nur teilweise ausfüllendes, grösstenteils wandständiges Gerinnsel.

2. 49jähr. Mann. Gangrän der rechten Hand. Makroskopisch: A. brachialis auf dem Durchschnitt in ein starres, graues perivasculäres Gewebe eingeschlossen und nur schwer isolierbar. Mikroskopisch: Es findet sich keine Spur von Atheromatose. Bei der A. brachialis ist das Lumen erfüllt von einem frischen Thrombus, die Intima ist nicht gewuchert. Die Media ist an verschiedenen Stellen mit Rundzellen infiltriert, noch mehr die Adventitia. Die Vene ist zum grössten Teil erfüllt mit einem zellreichen, faserarmen Gewebe, das die Anordnung von vielfach verzweigten Balken trägt, das Lumen vielfach überbrückt hat und neue schlingenförmige Kapillaren enthält.

VI. Dutil und Lamy[1]). 40jähr. Mann, Gangrän des linken Fusses. Makroskopisch: Die A. tibialis antica und die A. tibialis postica sind sehr schwer zu isolieren. An keinem Punkte ihres Verlaufes bemerkt man atheromatöse Verhärtung oder Verkalkung. Das Lumen dieser Arterien ist vollständig verschlossen durch ein bräunliches Gewebe. Die anderen Arterien des Beines und des Fusses bieten dieselben Ver-

1) A. Dutil et H. Lamy, Contributions à l'étude de l'artérite oblitérante progressive. Archives de Médecine expérimentale. 1893.

änderungen dar. Mikroskopisch: „Vollständiger Verschluss der A. tib. ant. durch einen organisierten und gefässreichen Thrombus oder durch eine Endarteriitis vegetans; Hypertrophie der mittleren und äusseren Haut der Arterie; die Elastica externa nimmt deutlich an dieser Hypertrophie teil. Verdickung und Verhärtung des Bindegewebes des Gefässstranges; Entwickelung und Vermehrung der Vasa vasorum in der mittleren und äusseren Haut. Entzündliche Schädigungen einiger dieser kleinen Gefässe haben bei manchen derselben zum Verschluss geführt." — „Die Hypertrophie der Media wird hauptsächlich durch die Entwickelung des Bindegewebes hervorgebracht, welches die koncentrischen Schichten trennt, der Muskelfasern und eines reichen Gefässnetzes." An den Venen ist der Process viel weniger ausgesprochen. Die Nerven zeigen Verschluss oder Endo-Periarteriitis der zugehörigen Gefässe; eine Anzahl von Nervenfasern sind zu Grunde gegangen.

VII. Weiss[1]). (Fünf Fälle.) Makroskopisch: In zwei Fällen füllen braunrote Thromben die der Amputationsebene zunächst gelegenen Teile der A. poplitea aus. Im ganzen übrigen Arteriengebiet bis in die Degitalarterien Verschluss durch Bindegewebsmassen. Mikroskopisch: Es handelt sich um bindegewebigen Ersatz älterer obturierender Thromben. Die Beschaffenheit des obturierenden Bindegewebes ist verschieden. Centralwärts ein zellreiches Gewebe mit wenig zartgefaserter Intercellularsubstanz, sehr reicher Vaskularisation durch Kapillaren und kleinste Gefässe. Distalwärts reichlichere Intercellularsubstanz, derbere Bindegewebsfasern, mehr Leukocyten, während der Reichtum an Kapillaren und kleinsten Gefässen geschwunden ist. Statt ihrer durchsetzen grössere Gefässräume das Gewebe. Ueberall Blutpigment in regelloser Anordnung. Das gefässhaltige und pigmentreiche Bindegewebe, welches den Thrombus ersetzt hat, reicht nie bis zur Elastica interna, sondern ist stets von dieser durch einen schmäleren oder breiteren circulären Streifen derben, sklerotischen Bindegewebes getrennt. Derselbe ist zellarm, absolut gefässlos und zeigt Mangel an Blutpigment. Derselbe schiebt sich häufig sogar zwischen die beiden Blätter der elastischen Membran. Auch jenseits der Elastica interna, zwischen dieser und der Media befindet sich Bindegewebe von derselben Struktur. Die Media besitzt auf demselben Querschnitte sehr ungleiche Dicke, ist reich vaskularisiert. Die Adventitia ist gegen ihre Umgebung nicht deutlich abzugrenzen. Auffallend war ein reichlicher Gehalt von Blutpigment, welcher dem Verlauf der kleinsten adventitiellen Gefässe zu folgen schien. Die kleinen Arterien sind teilweise in derselben Weise verschlossen wie die grossen. Der weitaus

1) Weiss, E. Untersuchungen über die spontane Gangrän der Extremitäten und ihre Abhängigkeit vom Gefässverschluss. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 40. Band. 1895.

grössere Teil der kleinen Arterien hat aber ein offenes Lumen. Die Intima ist durch Einschaltung einer zellreichen Gewebsmasse zwischen Endothel und Media häufig sehr bedeutend verdickt. Die Venen weisen weniger tiefgreifende Veränderungen auf, namentlich haben sie stets ein offenes Lumen.

VIII. Sternberg[1]). 31jähr. Mann. Gangrän des rechten Fusses. Makroskopisch: A. poplitaea central durch einen roten Thrombus verschlossen, der nach abwärts blässer wird und scheinbar complet organisiert ist. Mikroskopisch: Die A. poplitea ist von einem Thrombus ausgefüllt, der teilweise in beginnender Organisation sich befindet. Die Intima ist verdickt, hauptsächlich durch Zunahme der Intercellularsubstanz, weniger der Zellen. Die Muscularis ist stark hypertrophiert. In allen drei Schichten der Wandung ist namentlich mit Orceinfärbung eine starke Vermehrung der elastischen Fasern nachweisbar. Die am Schnitt mitgetroffenen kleinsten Arterien zeigen gleichfalls Verdickung der Muscularis. Die begleitenden Venen zeigen sehr bedeutende Intimawucherung. Aehnliche Verhältnisse findet man auch an der A. peronea, der A. tib. post. und A. tib. ant. Wo das Lumen verschlossen ist, geschieht das durch einen organisierten Thrombus, der sich von der ursprünglichen Intimaneubildung, welche ein zellarmes Band darstellt, wohl abgrenzen lässt. Ueberall starke Hypertrophie der Muscularis, welche nach Verfasser das Primäre bei dem Prozesse sein soll und von ihm als Folge von Innervationsstörungen betrachtet wird.

IX. Goldflam[2]). 34jähr. Mann, Gangrän des rechten Fusses. Makroskopisch: An der amputierten Extremität sind die A. dorsalis pedis, die A. tibialis post. und die A. femoralis vollständig obliteriert. Mikroskopisch: Vollständige Obliteration der A. femoralis durch Wucherung der Intima. Dieselbe ist in derbes fibrilläres Bindegewebe umgewandelt, in welchem zahlreiche neugebildete Gefässe mit mehr oder weniger verdickter Wand und zahlreiche Pigmentkörner sich befinden. Die Muscularis ist nicht verändert, die Adventitia mässig mit Zellen infiltriert, hier und da in Form kleiner Haufen. Die V. femoralis zeigt ungleichmässige Intimaverdickung. Die A. tibialis post. ist durch einen Thrombus verschlossen, der sich an die stark gewucherte und infiltrierte Intima anlegt. Die A. dorsalis pedis zeigt eine gleiche Obliteration wie die A. femoralis. Die Infiltration mit Rundzellen betrifft alle Schichten der Arterie und der entsprechenden Venen.

X. Borchard[3]). (Sechs Fälle): Makroskopisch: Die Arterien sind auffallend klein, sehr starrwandig; unter ein-

1) Sternberg, C. Ein Fall von Spontangangrän auf Grund einer Gefässerkrankung. Wiener klinische Wochenschrift. 1895.

2) Goldflam, P. Ueber intermittierendes Hinken und Arteriitis der Beine. Deutsche medicinische Wochenschrift. 1895.

3) Borchard l. c.

ander und mit der Umgebung verwachsen. Mikroskopisch: In allen sechs Fällen mehr oder minder vollständiger Verschluss der Arterien durch die Obturationsmasse. In den offenen Gefässlichtungen frische rote Blutkörperchen. Aelteres und jüngeres Blutpigment bald in der Mitte und bald am Rande. Spuren von Blutungen aus neugebildeten Gefässen. „Nach aussen zu ist die innerste eigentlich obturierende Masse“ - dieselbe besteht aus streifigem Fasergewebe mit verschieden zahlreichen Zellen. In diesem Gewebe grössere und kleinere Blutgefässe. — „umgeben von einer homogenen zellarmen Schicht, welche allen Buchten und Falten der stark geschlängelten, aussergewöhnlich derben und glänzenden Elastica folgt.“ Zuweilen bis vier Lagen elastischer Fasern, parallel der eigentlichen Membr. elast. Oft ist die alte Endothellage auf der homogenen Schicht zu sehen, doch ist die Endothellage oftmals von derbem aus der zellarmen, homogenen Schicht kommenden Bindegewebszügen durchbrochen. Die Membrana elastica ist stets deutlich erhalten, kräftig entwickelt, nur vereinzelt von Vasa vasorum durchbrochen, die aus der Adventitia bis in die Intima vordringen. Ab und zu auch aussen von der Elastica eine gleiche Schicht homogenen Gewebes. In den peripherstен Partien sind die Gefässdurchmesser relativ stark verkleinert und die Obturationsmaste ist reicher an derbem Bindegewebe. Die verbreiterte und stark geschlängelte Elastica ist besonders in die Augen fallend. Weiter nach aufwärts ist das Gefäss weniger verengt und mit einem zellreichen Gewebe, in dem nur einzelne Fasern zu sehen sind, geschlossen. In einzelnen Präparaten finden sich mehr in der Media als in der Adventitia kleinste Kalkbröckel. Die Media ist in weit geringerem Masse verdickt. Das Gefüge ihrer Muskelschichten mehr oder weniger stark gelockert durch Bindegewebe oder durch Gefässe, welche von der Adv. eintreten und von reichlicher Anhäufung ovaler Zellen umgeben sind, auseinandergedrängt. Die Adv. ist besonders reich an Gefässen, das derbe, grobfaserige Gewebe ist stark verdickt und geht gewöhnlich ohne scharfe Grenze in das die Nerven und die übrigen Gefässe verbindende Gewebe über. An den Venen überwiegt die Veränderung der äusseren und mittleren Haut, die Intima ist relativ wenig an der Verdickung betheiligt. Das Endothel ist entweder einschichtig oder nicht mehr von der Obturationsmasse abzugrenzen. Das Lumen ist entweder vollständig frei oder zum Teil ausgefüllt durch wandständige, rote und weisse Thromben, oder die ganze Lichtung ist verschlossen durch eine Bindegewebsmasse. Dieselbe hat glänzend streifige Grundsubstanz mit reichlichen Bundzellen und Zügen von Spindelzellen, die den durch die Intima zahlreich eintretenden Vasa vasorum entsprechen. Nach der Mitte oder einer Seite ein zum Teil von Zellsträngen durchzogenes in Organisation begriffenes Blutgerinnsel. Die Nerven zeigen reichliche Entwickelung von Bindegewebe im Peri- und Epineurium. In

ihrer Umgebung reichliche Entwickelung kleinerer und grösserer Gefässe fast alle durchgängig mit verdickter Wand.

Aus den mitgeteilten Befunden der Autoren ergiebt sich übereinstimmend als anatomische Ursache der Gangrän ein Verschluss der Arterien durch endarteriitische Wucherung; die Venen sind weniger in Mitleidenschaft gezogen. Es entsteht nun zunächst die Frage, in wie weit die das Lumen einer Arterie ausfüllende Masse primäre endarteriitische Wucherung, resp. ob und in welchem Masse sie nur sekundär als Ersatz eines früher vorhandenen Thrombus zustande gekommen ist. Eine zweite Frage wäre die nach der Natur der eventuellen primären Endarteriitis. Sehen wir nun, wie die Autoren diese Fragen beantworten.

Einen Verschluss des Gefässlumens durch Thromben ohne vorher bestehende Erkrankung der Gefässwand, etwa durch Embolie bedingt, was also zu rein sekundärer Endarteriitis führen würde, finden wir von keinem Autor konstatiert. Diejenigen, welche die Beteiligung von Thromben am Gefässverschluss erwähnen, lassen die Thrombose sich an eine primäre Endarteriitis anschliessen.

Weiss unterscheidet im Obturationsgewebe einen äusseren zellarmen, gefässlosen und Mangel an Pigment zeigenden Streifen derben sclerotischen Bindegewebes von dem innern zell-, gefäss- und pigmentreichen Gewebe. Ersteren hält er für primäre endarteriitische Wucherung, letzteres für organisierten Thrombus. Die primäre Wucherung bezeichnet Weiss als eine arteriosclerotische. Dieselbe soll identisch sein mit der von Sack[1]) und Mehnert[2]) an den Extremitätenarterien ausserordentlich häufig gefundenen Endarteriitis, welche nach den genannten Autoren dazu dient, eine infolge vasomotorischer Störungen entstandene Schwächung und damit verbundene Erweiterung des Gefässlumens zu kompensieren, aber

1) Sack. Ueber Phlebosklerose und ihre Beziehungen zur Arteriesklerose. Dissert. inaug. Dorpat. 1887.

2) Mehnert. Ueber die topographische Vorbereitung der Angiosclerose. Dissert. inaug. Dorpat. 1888.

diese Kompensation nicht hinausgeht. Als arteriosklerotisch wird also die Wucherung nicht auf Grund anatomischer Merkmale, sondern der angeblichen Gemeinsamkeit mit der von Thoma[1]) für die Entstehung der Arteriosclerose aufgestellten Theorie bezeichnet.

Auch Dutil und Lamy kommen zu dem Ergebnis, dass in ihrem Falle bei der Bildung des Obturationsgewebes die primäre Endarteriitis und die Organisation des Thrombus deutlich zusammengewirkt haben, in welchem Verhältnis, sei schwer zu entscheiden. In Bezug auf den Charakter der primären Endarteriitis heben sie den Mangel an Verfettung und Verkalkung hervor, ohne dem Gewebe besondere Merkmale zusprechen zu können.

Sternberg, der im übrigen das Wesentliche des Prozesses in einer primären Hypertrophie der Muscularis sieht, ist gleichfalls imstande, die ursprüngliche Intimaverdickung von dem organisierten Thrombus abzugrenzen.

Riechel konstatiert, dass in seinem Falle ein Teil des Obturationsgewebes als relativ vollständig organisirtes Blutgerinnsel anzusehen ist.

Goldflam trennt zwar, soweit das Lumen bereits vollständig durch Bindegewebe erfüllt ist, nicht verschiedene Schichten in demselben von einander. Er erwähnt jedoch, dass die A. tibialis postica durch einen Thrombus verstopft sei, der sich an die stark gewucherte und infiltrierte Intima anlege.

Dafür, dass die primäre Intimawucherung allein oder doch wenigstens hauptsächlich die Verengerung des Lumens bewirke, spricht sich bereits v. Winiwarter aus. „Der Prozess", sagt er, „besteht also seinem Wesen nach in einer Wucherung der Intima, welche besonders dadurch charakterisiert ist, dass sie gleichmässig gegen das Innere des Lumens fortschreitet, dasselbe verengt und dass sie keine retrograden Metamorphosen eingeht, sondern schliesslich zur Bildung einer das Lumen obliterierenden zellreichen Fasermasse führt." Das Vorkommen von

1) Thoma, Virchows Archiv. Bd. 93, 95, 104, 105, 112.

Thromben giebt v. Winiwarter zu, legt denselben jedoch nur eine untergeordnete Bedeutung bei. v. Winiwarter's Auffassung schliessen sich an Burow, Will, Widenmann, vor allem aber Borchard, der am entschiedensten sich auf den Standpunkt stellt, die Verschlussmasse ausschliesslich als primäre endarteritische Wucherung zu betrachten. Die histologischen Bilder, aus welchen v. Winiwarter und Borchard ihre Schlüsse ziehen, sind zum Teil ziemlich unzweideutig, indem sie eine Intimawucherung ohne jede Andeutung von Blutgerinnseln bei noch erhaltenem Lumen beobachteten. Zum Teil sind aber die Befunde, besonders die von Borchard, ganz identisch mit denen von Weiss; auch Borchard unterscheidet im Obturationsgewebe einen äusseren Ring zellarmen homogenen Gewebes, welcher ein Zell-, Gefäss- und pigmentreiches Gewebe einschliesst. Auch Fig. 6 v. Winiwarter's zeigt, wie schon Weiss hervorhebt, ein sehr ähnliches Bild. Besonders der Fall VI Borchard's entspricht genau den Weiss'schen Befunden und der Autor räumt selbst ein, dass ihm „beim ersten Anblick ein Zweifel an der Identität mit der Organisation eines Thrombus nicht zu bestehen schien;" er leitet dann aber die gefundenen Blutgerinnsel aus einer in die obturierende Masse hinein erfolgten Blutung ab. Aehnlich erklärt Borchard das Vorkommen von Pigment im Obturationsgewebe aus einer Blutung aus den Capillaren und von der Organisation kleiner, in den Winkeln und Nischen der Wucherung festhaltender Thromben.

Borchard trennt die Intimawucherung von der Arteriosklerose hauptsächlich wegen des Mangels an Verfettung und irgend erheblicher Verkalkung. Gegenüber der Art syphilitica bietet nach ihm die Intimawucherung selbst keinen charakteristischen Unterschied, dagegen fehlt der Media und Adventitia die bei der Art syphilitica gewöhnliche reiche Rundzelleninfiltration.

Ich gehe nun zur Besprechung des von mir untersuchten Falles über.

S., Kaufmann, 26 Jahre alt, Jude, aus Russland gebürtig, verspürte im Sommer 1896 minutenlang andauernde Schmerzen in der linken Wade unter gleichzeitiger Atrophie der Muskulatur. Im Spätherbste trat Paronychia gangraenosa der kleinen Zehe des linken Fusses ein. Die Gangrän, welche trocken blieb, ergriff fortschreitend die ganze vierte und fünfte Zehe, alsdann die Innenfläche der dritten Zehe. Darauf erfolgte Gangrän der grossen Zehe. Die Gangrän blieb trocken, Fieber war nicht vorhanden. Seit Beginn der Gangrän war die A. poplitea als dicker Strang ohne Puls abtastbar. Die Untersuchung des Nervensystems ergab nichts Abnormes, ebenso war der Befund am Herzen ein negativer. Wiederholte Untersuchung des Urins ergab weder Zucker noch Eiweiss. Lues wurde geleugnet; eine langdauernde Jodkaliumbehandlung blieb ohne Einfluss auf das Fortschreiten der Gangrän. Auf Wunsch des Patienten wurde Anfang 1897 die osteoplastische Resektion nach Pirogoff vorgenommen. Die Wunde wurde gangränös. Einige Wochen später erfolgte die Amputation unter der Mitte des Oberschenkels, nachdem in derselben Sitzung Sägeschnitte oberhalb der Malleolen, unter der Spina tibiae und über den Condylen des Femur aussichtslos erschienen. Die Heilung ging per primam von statten.

Zur mikroskopischen Untersuchung gelangt ein ca. 8 cm langes Stück der A. tibialis post. Dasselbe hat auf einem Ende 1 cm lang ein freies Lumen, auf der übrigen Strecke ist die Arterie vollständig obturiert durch einen graubraunen Thrombus, der sich nach dem Aufschneiden der Arterie von dem grössten Teil der Wandung abgelöst hat. Nach dem freien Ende hin ist noch frisches Blut neben dem Thrombus zu erkennen, nach dem entgegengesetzten geht derselbe in festes, graues Narbengewebe über.

Bevor ich mich der Betrachtung der mikroskopischen Präparate meines Falles zuwende, möchte ich einen kurzen Ueberblick über die normale Anatomie der A. tibialis postica geben, welche ich Gelegenheit nahm, an Leichen verschiedenen Alters zu studieren. Die untersuchten Präparate entstammen meist dem unteren Drittel der Arterie.

Zur Färbung der in Alkohol gehärteten Arterien verwandte ich Pikrokarmin und Haematoxylin sowie die van Gieson'sche Methode; für die elastischen Fasern ausserdem die Manchot'sche Fuchsin- und die Unna-Tänzer'sche Orcein-Methylenblaufärbung. Zur Kernfärbung der in Celloidin eingebetteten Präparate meines Falles benutzte ich vor-

zugsweise die van Gieson'sche und die Hämalaun-Eosinfärbung.

Gegenüber der von Bonnet[1]) neuerdings aus entwickelungsgeschichtlichen Gründen vorgeschlagenen veränderten Einteilung der Schichten der Arterienwand habe ich an der alten Bezeichnung festgehalten, weil dieselbe bei einer Arterie vom Bau der A. tib. post. jedenfalls die übersichtlichste Scheidung in drei Schichten ermöglicht. Es sind demnach gerechnet zur Intima: die Elastica interna und das nach innen von ihr liegende Gewebe, zur Media: das Gewebe zwischen Elastica interna und Elastica externa und zur Adventitia: die Elastica externa und das nach aussen von ihr liegende Gewebe.

Die Intima besteht aus dem Endothelrohr und der einfachen oder häufig auch doppelten Membrana elastica interna. In letzterem Falle stellt das äussere Blatt der Elastica int. eine homogene, glänzende, scharf konturierte, intensiv gefärbte Lamelle dar, welche mit zahlreichen Fenstern versehen ist und die bekannte halskrausenartige Faltung besitzt. Das innere Blatt ist schwächer und folgt genau den Windungen des äusseren. Es zeigt weder den lebhaften Glanz noch die intensive Färbung, noch die scharfe Begrenzung des äusseren Blattes. Oft erscheint es wie gekörnt. Selten liegen beide Blätter unmittelbar aneinander, meist sind sie durch eine mehr oder minder schmale Schicht eines zellarmen, homogenen Bindegewebes getrennt, in dem einzelne elastische Fäserchen verlaufen. Diese Beschreibung der Intima der A. tib. post. stimmt in allen wesentlichen Punkten mit der von v. Winiwarter gegebenen überein.

Die Media setzt sich in ihrer Hauptmasse aus glatten Muskelfasern zusammen. Die einzelnen Schichten der Muskelzellen sind durch eine schmale, äusserst zellarme Lage von Bindegewebe getrennt, in welchem gröbere und feinere elastische Fasern verlaufen, welche ein „zusammenhängendes Gerüstwerk"

1) Bonnet. Ueber den Bau der Arterienwand. Deutsche Medizinische Wochenschrift. 22. Jahrg. 1896. No. 1.

bilden, um einen treffenden Ausdruck Bonnet's zu gebrauchen. Dasselbe reicht oft ununterbrochen von der Elastica interna bis zur Elastica externa und ist zuweilen so dicht, dass jede einzelne Muskelzelle von feinsten elastischen Fäserchen umgeben wird. In der Anlage entspricht der Bau der Aortenmedia, nur dass auch hier, wie schon Bonnet im allgemeinen bemerkt, parallel mit der Zunahme der glatten Muskelfasern die elastischen Platten der Media meist an Menge und besonders an Dicke reduziert sind. Vasa vasorum sind nur an wenigen Präparaten und ganz vereinzelt in den äusseren Schichten der Media zu bemerken.

Adventitia: Die Elastica externa besteht aus einem oder zwei schwachen elastischen Faserzügen. Alsdann folgt nach aussen meist eine Schicht longitudinal verlaufender elastischer Fasern, vermischt mit fibrillärem Bindegewebe, dessen Fibrillen gleichfalls mehr longitudinal verlaufen. Weiter nach aussen nehmen die elastischen Fasern, die verhältnismässig spärlicher werden, eine schräge resp. circuläre Richtung an. Aehnlich verlaufen die Bindegewebsfibrillen. Ziemlich regelmässig angeordnete, nicht sehr zahlreiche spindelförmige Zellen sind zwischen den Fibrillen verstreut. Ihre Längsachse entspricht derjenigen der Fibrillen, so dass wir an den cirkulären Fasern schöne lange Spindeln, an den schräggetroffenen kleinovale bis rundliche Zellelemente antreffen. In den äusseren Schichten der Adventitia sieht man vereinzelte grössere Gefässstämme, in der der Media benachbarten, zahlreiche kleine Vasa vasorum, die bis an die Media herantreten, bisweilen in dieselbe eindringen.

Mikroskopische Untersuchung der A. tibalis postica meines Falles:

I. Schnitt aus der offenen Arterienstrecke. Die Arterie hat auf dem Querschnitt sehr verschiedene Dicke, so dass einzelne Stellen der Wand nur etwa halb so mächtig sind als andere. Die Elastica int. ist aus den beschriebenen zwei Blättern zusammengesetzt. Ebenso wie bei der normalen Arterie zeigt die äussere Lamelle grösseren Glanz, schärfere Grenzen

und intensivere Färbung, während das innere diffuser gefärbt ist und weniger scharfe Umrisse besitzt. Sowohl das innere wie das äussere Blatt der Elast. int. sind mehrfach unterbrochen, manchmal auch beide Blätter zugleich. Der schmale Raum zwischen den beiden Blättern der Elastica ist ausgefüllt mit einem mehr oder minder zellreichen Bindegewebe, in welchem zahlreiche elastische Fäserchen in verschiedener Richtung verlaufen. Einzelne kleinste Verkalkungen betreffen das äussere Blatt der Elastica. Das innere Blatt wird überkleidet von einem ein- oder auch zweischichtigen Endothel, doch ist die Verdickung der Intima nur minimal. Die Muskulatur der Media ist regelmässig zirkulär angeordnet, das intermuskuläre Bindegewebe nur an wenigen Stellen und unerheblich verdickt, ebensowenig ist eine Zunahme der elastischen Elemente in der Media zu konstatieren. In der Media machen zahlreich vorhandene Spindelzellen zum Teil durch ihre Anordnung in Doppelreihen den Eindruck von Vasa vasorum. Am auffälligsten ist an der Arterienwand die Elastica externa verändert. Sie ist stark hypertrophisch und besteht aus 6—12 sehr kräftigen zirkulär verlaufenden elastischen Lamellen, die nur durch sehr spärliches Bindegewebe von einander getrennt werden. Die Lamellen sind zum Teil nicht kontinuierlich, sondern in grobe Bröckel zerfallen. Die Adventitia ist im ganzen nicht unerheblich gegen die Norm verdickt; mächtige Schichten fibrillären zellarmen Bindegewebes wechseln mit einzelnen elastischen Lamellen ab. Zahlreiche Vasa vasorum treten an die Elast. ext. heran. Zwei grössere Venen zeigen stellenweise eine leichte Intimaverdickung. Eine diesen Venen entsprechende Arterie hat normale Wandung.

II. Schnitt aus dem zweiten Drittel des untersuchten Arterienstückes. Thrombose ohne erhebliche Intimaveränderung. Das Lumen der Arterie ist vollständig verschlossen durch einen in Organisation begriffenen Thrombus. Ein etwas excentrisch gelegener Kern von Fibrin ist von der Organisation noch ganz freigeblieben. Er enthält nur sehr spärliche weisse Blutkörperchen. An den Randpartien des Thrombus ist das Fibrin zum grossen Teile bereits völlig verschwunden. Hier durchzieht ein zierliches Maschenwerk neugebildeter Kapillaren mit den charakteristischen Endothelzellen die helle, leicht gefaserte Intercellularsubstanz. Dazwischen liegen sowohl Zellen von endothelialem Typus, als auch lymphoide Rundzellen, sowie einzelne polynukleäre Leukocyten. Nach der Mitte des Thrombus hin sind in der Intercellularsubstanz noch einzelne Schollen von Fibrin sichtbar. Auch am Rande ist der Thrombus teilweise noch weit in der Organisation zurückgeblieben. Hier bemerkt man eine reichliche Infiltration mit lymphoiden Rundzellen. Pigmentkörner finden sich nur in geringer Anzahl. Die Intima bietet gegen Schnitt I nichts Besonderes. Zwischen den beiden Blättern der Elast. int. eine teilweise recht lebhafte Zellwucherung. Nach innen vom innern Blatt der Elast. int. ist eine vom organisierten Thrombus zu

unterscheidende Intimaverdickung kaum zu erkennen. An einzelnen Stellen sieht man deutlich das Fibrin sich direkt an die Elast. int. heranlegen.

In die Media dringen aus der Adventitia zellreiche Vasa vasorum ein. Sie enthält spindelförmige Zellen, wenige lymphoide Rundzellen, dagegen zahlreiche polynukleäre Leukocyten. Zu erwähnen ist das Vorkommen einer breiten Schicht (ca. $^1/_3$ der Wanddicke) longitudinaler Muskelfasern, welche zwischen den zirkulären Fasern auf ca. $^1/_6$ der Peripherie sich erstreckt und Anordnung in Bündel zeigt. In die longitudinalen Muskelfasern schieben sich stellenweise die circulären hinein.

Die Elastica externa ist meist erheblich verdickt und setzt sich aus zahlreichen koncentrischen Lamellen zusammen. Sie zeigt einzelne Lücken, durch welche ein besonders starkes Einwuchern von Vasa vasorum und von zelligen Elementen in die Media stattfindet. Die Adventitia ist verdickt, weist eine Vermehrung der spindelförmigen Bindegewebszellen auf und ist reich vaskularisiert sowohl durch Capillaren als durch kleine Arterien und Venen, die keine auffälligen Veränderungen zeigen. Um die Gefässe herum häufig besonders starke Zellinfiltration. Eine die Arterie begleitende grössere Vene hat normale Intima, dagegen findet ein ziemlich reichliches Eindringen von Bindegewebe und Vasa vasorum zwischen die Muskelbündel statt. An einem kleinen Nervenstamm sind die Nervenfasern wohl erhalten, das Perineurium erscheint leicht verdickt.

III. Schnitt ca. 2 cm von dem durch Narbengewebe verschlossenen Ende des Arterienstückes entfernt. Thrombose mit deutlicher Veränderung der Intima. Die Arterie ist obturiert durch einen vom Rande her in Organisation begriffenen Thrombus. Die noch nicht organisierte Masse besteht zum Teil rein aus Fibrin, zum Teil nur aus roten Blutkörperchen. Den Uebergang macht eine aus Fibrin und roten Blutkörperchen gemischte Schicht. An zelligen Elementen enthält die Masse neben einzelnen Leukocyten auch Spindelzellen, besonders gegen den organisierten Rand hin. Derselbe bildet einen meist schmalen, stellenweise aber beträchtlich breiten Saum, welches der Arterienwand anliegt. Die Zellen sind sehr zahlreich, meist spindelförmig. Wo die Organisation bereits ausgedehnter ist, sieht man zahlreiche Kapillaren und auch kleine Arterien. Die organisierten Randpartien des Thrombus enthalten zahlreiche braune Pigmentkörnchen. An einer Stelle dringt eine mit breiter Basis der Arterienwand aufsitzende Wucherung weiter in den Thrombus vor. Dieselbe führt zahlreiche Kapillaren. Die Zellen sind spindelförmig, radiär gestellt, zwischen ihnen finden sich auch lymphoide Rundzellen.

Die Arterienwand weist bedeutende Veränderungen auf. Die Elast. int. ist an einem Teil der Zirkumferenz fast vollständig bis auf einzelne zarte Fäserchen zu Grunde gegangen, zum Teil, entsprechend dem Orte der hochgradigsten Media-

veränderungen, in Bruchstücke zerfallen, von denen einige kleine Verkalkungen zeigen. Zwischen dem äusseren Blatte der Elast. int. und der Muscularis ist auf eine kurze Strecke hin eine kompakte Schicht von Bindegewebe mit spärlichen spindelförmigen Zellen und reichlicher Intercellularsubstanz eingelagert, in welcher eine geringe Neubildung elastischer Fasern zu sehen ist. Weiterhin wird die Bindegewebsschicht schmäler, zwischen sie und die zirkuläre Muskulatur, tritt eine breite Schicht longitudinal gerichteter Muskelfasern. Die Zellen werden hier äusserst spärlich und die Substanz der Schicht besteht hauptsächlich aus elastischen Elementen. Das äussere Blatt der Elastica interna ist meist in seiner charakteristischen Gestalt zu Grunde gegangen; statt dessen sieht man mehrere konzentrische, aus einzelnen Bröckeln zusammengesetzte elastische Lamellen. Wo das äussere Blatt der Elastica noch erhalten ist, nimmt man sowohl nach aussen von ihm als zwischen ihm und dem inneren Blatte eine Neubildung elastischer Fasern wahr.

Die Media wird von zahlreichen Vasa vasorum durchzogen und zeigt zum Teil sehr reiche Zellinfiltration mit lymphoiden Rundzellen und polynukleären Leukocyten. Am stärksten infiltriert ist die Gegend, welche der oben erwähnten in den Thrombus vordringenden Zellwucherung entspricht. In der Media findet sich verstreut zahlreiches hämatogenes Pigment.

Im grösseren Teil der Adventitia, entsprechend den mehr entzündeten Teilen der Media bemerkt man eine sehr beträchtliche Vermehrung der Spindelzellen zwischen den Bindegewebsfibrillen und der Gefässe. Um letztere herum liegt viel hämatogenes Pigment. An einzelnen Stellen findet man Anhäufungen lymphoider Rundzellen. Eine grössere begleitende Vene hat zum Teil normale Intima, zum Teil ist dieselbe nicht unerheblich verdickt. Von der Adventitia dringen zahlreiche Zellen und Gefässe zwischen die Muskelbündel der Vene.

IV. Schnitt aus dem narbig verschlossenen Ende des Arterienstückes. Stärkste Intimaveränderung. An dem das Lumen der Arterie verschliessenden Gewebe lassen sich zwei Schichten, eine äussere und eine innere, von verschiedener histologischer Beschaffenheit unterscheiden. Die äussere Schicht, welche dem inneren Blatte der Elast. int. direkt anliegt, besteht aus einem sehr zellarmen, gefässlosen, nur geringe Spuren von Pigment enthaltenden Gewebe. Die Intercellularsubstanz ist entweder homogen oder zeigt zuweilen auch konzentrische Faserung. Auf eine kürzere Strecke des Umfangs erlangt diese gewöhnlich sehr schmale Schicht, welche nach aussen überall scharf vom inneren Blatte der Elast. int. begrenzt wird, eine grössere Dicke, ohne aber eine irgendwie erhebliche Einengung des Lumens zu bewirken. Hier bemerkt man sehr zarte, konzentrisch verlaufende neugebildete elastische Fasern in der äusseren Schicht. Die zweite innere Schicht der Obturationsmasse ist im Gegensatz zur ersten sehr zell-, gefäss-

und pigmentreich. Die Intercellularsubstanz ist meist homogen und nur bisweilen mehr nach aussen hin leicht konzentrisch gefasert. Die Zellen sind meist spindelförmig oder oval, jedoch untermischt mit lymphoiden Rundzellen, welche an einzelnen Stellen um die Gefässe herum sich anhäufen.

Die Elastica interna bietet auf dem grössten Teile des Umfanges nur wenig von der Norm Abweichendes. Sie besteht aus den bekannten zwei Blättern; das innere umsäumt scharf das oben beschriebene Obturationsgewebe. An einzelnen Stellen ist das äussere, an anderen auch das innere Blatt von aus der Media kommenden Vasa vasorum gesprengt. In dem schmalen Zwischenraume zwischen den beiden Blättern, welcher durch zellarmes homogenes Bindegewebe ausgefüllt wird, bemerkt man an einer Stelle den Querschnitt einer kleinen Arterie. Beide Blätter sind hier unverletzt. Auf ein Viertel bis ein Drittel der Zirkumferenz sind die sonst annähernd normalen Verhältnisse der Intima in höchst merkwürdiger Weise verändert. Die Arterienwand ist auf jene Strecke hin verdickt und tritt mehr nach dem Lumen vor. Das äussere Blatt der Elastica intima ist unterbrochen oder nur in Bruchstücken erhalten und nach aussen von dem wohl erhaltenen inneren Blatte der Elast. intima breitet sich eine ausserordentlich starke Neubildung elastischer Fasern und Lamellen aus, welche eine Dicke von ein Drittel bis ein Halb der Arterienwand einnimmt. Seitlich, gegen die normale Intima zu, ist zwar die Neubildung der elastischen Elemente schon sehr deutlich ausgeprägt, doch ist hier noch das äussere Blatt der Elastica int. erhalten und mithin eine genauere Abgrenzung gegen die Media möglich. Hier sieht man zwischen den beiden Blättern in dem verbreiterten Zwischenraume teils zirkulär, teils mehr longitudinal verlaufende zartere und derbere elastische Fasern, vermischt mit Bindegewebe, das sehr spärliche spindelförmige Zellen enthält. Auch nach aussen vom äusseren Blatte liegt eine nicht unbeträchtliche bindegewebig-elastische Schicht. Alsdann folgt nach aussen ein schmaler Streifen zirkulärer glatter Muskelfasern, hierauf ein etwa doppelt so breiter longitudinal verlaufender Muskelfasern und dann erst die gewöhnliche Ringsmuskulatur. Sowohl in der inneren Hälfte der letzteren als auch an den ersterwähnten beiden Streifen sind die elastischen Fasern bedeutend vermehrt. Nach der Mitte der elastischen Neubildung der Intima verliert sich das äussere Blatt der Elastica intima in der kompakten elastischen Wucherung. Dieselbe überschreitet nirgends das innere Blatt der Elastica, sondern wird stets von demselben scharf nach innen zu abgegrenzt. Die elastische Neubildung nimmt, wie schon erwähnt, fast die Hälfte der Arteriendicke ein und besteht aus zahlreichen meist parallel der Elastica angeordneten ziemlich dicken elastischen Lamellen, die meist in einzelne Bruchstücke zerfallen sind. Die Färbung mit Orcein resp. Fuchsin ist eine ausserordentlich intensive. An einzelnen Stellen herrscht eine mehr schräge Richtung der Membranen vor. In der innersten

Schicht der elastischen Neubildung liegen die elastischen Membranen sehr dicht nebeneinander, so dass nur ganz spärliches, fast zelloses Bindegewebe dazwischen liegt, nach aussen nehmen die Bindegewebslagen etwas an Mächtigkeit und Zellreichtum zu, wenngleich sie noch immer sehr schmal und zellarm sind und gegen die elastischen Elemente in den Hintergrund treten. Erst fast an der Grenze gegen die Muskelschicht finden sich einzelne Lichtungen in dem elastischen Gestrüppe. Auf einzelnen Schnitten erstreckt sich die elastische Neubildung in der eben beschriebenen charakteristischen Form um den ganzen Umfang des Gefässes, während auf diesen Schnitten nach innen vom inneren Blatte der Elastica interna nirgends auch nur eine Andeutung einer solchen Neubildung zu bemerken ist. Media: Nicht allein die Intimawucherung bedingt die mächtige Verdickung der Arterienwand, auch die Muscularis für sich ist teilweise erheblich verbreitert. Diese Verbreiterung rührt nicht von einer Vermehrung der muskulösen Elemente her, sondern ist bedingt durch Vermehrung des schon normaler Weise zwischen den Muskelzellen liegenden Bindegewebes und ganz besonders durch die mächtige Entwickelung der Vasa vasorum, welche die einzelnen Muskelbündel auseinanderdrängen. Zur Infiltration der Media tragen auch zahlreiche, meist polynukleäre, Leukocyten bei. An manchen Stellen schiebt sich das Granulationsgewebe zwischen die innere fast intakte und die äussere, bereits mehr von Zellen durchsetzte Schicht der Muscularis, an anderen Orten verbreiten sich die eindringenden Zellen und Gefässe diffus durch die ganze Media von der Elast. int. bis zur Elast. ext. Die Muskelbündel sind hier in einzelne Schollen zerfallen, die durch die mit einander anastomosierenden V. Vas. begrenzt werden. An diesen Orten starker Entzündung durchbrechen auch die V. Vas. zuweilen die Elast. int. Als normal ist die Media nur auf ca. ein Viertel des Umfanges zu bezeichnen, nur zeigt gerade dieser Bezirk eine erhebliche Vermehrung der elastischen Fasern zwischen den Muskelzellen. Auch die Blätter der Elast. int. zeigen hier normale Verhältnisse. Auffallend ist, dass, gerade diesem sonst normalen Teil der Arterienwand entsprechend, die oben beschriebene äussere Schicht der Obturationsmasse ihre grösste Dicke erlangt und hier zugleich eine Neubildung feiner elastischen Fäserchen aufweist. Um die V. Vas. herum findet man in der Media reichliches hämatogenes Pigment. Die longitudinalen Muskelfasern erreichen auf dem vorliegenden Schnitte nur geringe Mächtigkeit; ihre Lage am Arterienumfang entspricht übrigens dem Orte der elastischen Neubildung.

Die Elastica externa ist enorm hypertrophiert und besteht aus einer dicken Schicht derber, meist zirkulär verlaufender elastischer Fasern. Sie ist stellenweise unterbrochen; die Lücken sind durch derbes Narbengewebe ersetzt. Die Adventitia ist stark verdickt, ihr derbes, nicht besonders zellreiches Bindegewebe wird von zahlreichen Gefässen durchsetzt. Sowohl die Kapillaren als auch die kleinen Arterien und Venen haben

offenes Lumen. Besonders um die Gefässe herum, aber auch mehr entfernt von ihnen findet sich hämatogenes Pigment. Eine grössere Vene zeigt an der ganzen Peripherie die Intima verdickt, an einem Teil des Umfangs sogar recht erheblich. Die gefässlose Intimawucherung enthält in einer reichlichen Intercellularsubstanz zahlreiche meist spindelförmige Zellen. Zwischen die Muskelbündel der Vene dringen von der Adventitia her zahlreiche V. vas. ein.

Die mitgeteilten mikroskopischen Befunde führen mich nun zu folgenden Schlüssen. Von der das Lumen obturierenden Masse ist nach innen vom inneren Blatte der Elastica interna nur eine meist sehr schmale Zone homogenen zellarmen Gewebes als primäre Intimawucherung zu betrachten, welche zu irgend einer Behinderung der Cirkulation nicht hat führen können. Der wirkliche Vorschuss der Arterie und damit die Gangrän ist im vorliegenden Falle erst durch eine sich an die Intimawucherung anschliessende Thrombose bewirkt worden. Das wesentliche dieser Intimaerkrankung besteht in der Ausbildung einer bindegewebig-elastischen resp. überwiegend elastischen Neubildung nach aussen vom innern Blatt der Elastica int. Dieselbe breitet sich bisweilen auch über das äussere Blatt der Elastica int. hinaus aus. An der Neubildung elastischer Elemente beteiligt sich auch die Media und die Elastica externa. Ganz besonders letztere zeigt im Vergleich mit den normalen Verhältnissen eine erstaunliche Verstärkung.

Am Orte der ausgeprägtesten Intimaveränderung sind die thrombotischen Massen bereits vollständig in ein zell-gefäss- und pigmentreiches Gewebe umgewandelt, nach dem freien Arterienende beobachtet man einen allmählichen Uebergang zu den noch in der Organisation zurückgebliebenen Thromben. Dementsprechend wird auch die Intimaveränderung weniger ausgeprägt. Wir können deshalb annehmen, dass von der Intimaerkrankung der erste Anstoss zur Thrombose erfolgt ist und letztere sich dann auf die relativ wenig veränderte Strecke der Arterie fortgepflanzt hat. In Bezug auf die Entstehung des Gefässverschlusses stimmen also die Resultate für den vorliegenden Fall mit denen von Weiss überein.

Der Teil der Endothelwucherung, welcher nach der übereinstimmenden Meinung aller Autoren als primär zu bezeichnen ist, jener homogene, zell- und gefässarme Saum, erstreckt sich nach den Angaben von Weiss und Borchard nicht nur nach innen und zwischen die beiden Blätter der Elast. int., sondern auch nach aussen von denselben wird zuweilen eine ganz ähnliche Bindegewebswucherung gefunden. Auch v. Winiwarter betont ausdrücklich die Neigung der Intimawucherung, die elastischen Membranen zu durchbrechen und nach der Media zu vorzudringen. Er sagt p. 12: „Diese zwei elastischen Membranen, zwischen welchen sich eine spärliche, zellenführende, stellenweise zarte elastische Lamellen zeigende, faserige Zwischensubstanz befand, waren nicht überall erhalten, sondern an einzelnen Stellen in ihrer Kontinuität unterbrochen. Dadurch entstanden Defekte in der Intima, die elastischen Membranen wurden von der Wucherungsmasse thürflügelartig nach den Seiten und nach aussen gedrängt, und man sah nun, wie dieselbe von der Intima aus üppig in die Media hinein wucherte und von da aus die ganze Media mit Rundzellen infiltrierte". Ein Vordringen der Intimawucherung über die Elastica int. hinaus konnte auch ich auf einigen Schnitten nachweisen (III und IV). Die Infiltration der Media, welche nach v. Winiwarter ausschliesslich von der Intima aus bewirkt werden soll, halte ich aber zum bei weitem grössten Teile durch das Eindringen von Wanderzellen und Vasa vasorum aus der Adventitia hervorgerufen. — Eine Neubildung elastischer Elemente in der Intimawucherung wie auch in den anderen Schichten der Wandung ist zwar nicht in dem Umfange von den Autoren beobachtet wie die von mir beschriebene und wird von ihnen auch nicht als für die Krankheit charakteristisch bezeichnet, dennoch finden wir in den Befunden der Autoren zahlreiche hierauf bezügliche Hinweise. Dieselben erscheinen um so beachtenswerter, als nur Sternberg angiebt, sich einer spezifischen Färbungsmethode (Orcein) für die elastischen Fasern bedient zu haben. So sagt v. Winiwarter: „Die erste nach aussen zu gelegene

Schicht der Intimaverdickung der A. tibial. post. zeichnet sich durch die elastischen Membranen aus. Es finden sich jedoch nicht, wie normaler Weise, blos zwei elastische Lamellen, sondern es sind gewöhnlich drei bis sechs vorhanden, welche zwar alle bedeutend zarter sind als die erste, immer scharf die Grenze zwischen Media und Intima markierende, elastische Membran, doch deutlich als selbständige unterschieden werden können. Widenmann erwähnt, dass in der Intimaneubildung gegen die elastische Grenzlamelle hin, oft eine Reihe von neugebildeten kleineren, elastischen Lamellen, sechs bis zehn an der Zahl, sich findet. In Borchard's Fall II ist die Elastica interna „von ausserordentlicher Mächtigkeit" und lässt mehrere Schichten erkennen. Auch in den anderen Fällen hebt Borchard die ausserordentliche Dicke der Elast. int. hervor, zuweilen sind vier Lagen elastischer Membranen zu sehen. Dutil und Lamy bemerken, dass die Lamina elastica externa deutlich an der Hypertrophie der mittleren und äusseren Haut teil nimmt. Sternberg findet gar in allen drei Schichten der Wandung — namentlich mit Orceinfärbung — eine starke Vermehrung der elastischen Fasern. Es scheint also bei unserer Erkrankung eine Neubildung elastischer Fasern fast regelmässig vorzukommen und vor allem die Intima zu betreffen, oft aber auch die übrigen Gefässhäute.

Die anatomischen Befunde bei unserer Krankheit bieten, wie wir gesehen haben, eine Reihe gemeinsamer oder wenigstens öfter wiederkehrender Merkmale dar. Es ist die Frage, in wie weit dieselben uns berechtigen, die Krankheit von den anderen Arterienerkrankungen zu trennen. In Betracht zu ziehen wären vor allem die Arteriosklerose und die Arteriittis syphilitica. Die erstere führt bekanntlich, oft unter Vermittelung einer Thrombose, zum Verschluss der Gefässe der Extremitäten und zur Gangrän der letzteren, die Arteriitis syphilitica lokalisiert sich zwar vorzugsweise an den Gehirnarterien, doch zwingt uns schon die unklare Aetiologie bei unserer Krankheit, an sie zu denken.

Für den Vergleich der vorliegenden Erkrankung mit der Arteriosklerose benutzte ich mehrere Fälle von mehr oder minder vorgeschrittener Arteriosklerose der A. tibialis post. resp. der ihr anatomisch wohl gleichwertigen A. tib. ant. In zwei Fällen hatte der Prozess bereits zur Obliteration der Arterien und zur Gangrän geführt. Der eine dieser Fälle war deshalb besonders wertvoll für den Vergleich, weil auch hier der eigentliche Verschluss durch einen Thrombus bewirkt war, und die Intimawucherung erst geringe Spuren fettigen Zerfalls zeigte, so dass ihre Struktur noch gut erhalten war.

Von den meisten Autoren wird gegenüber der Arteriosklerose auf den Mangel von Degenerationserscheinungen hingewiesen. Nie konnte bei dem in Rede stehenden Prozess eine Verfettung beobachtet werden, ebensowenig eine irgendwie erhebliche Verkalkung. Was die minimalen Verkalkungen betrifft, die zuweilen, so auch in meinem Falle beobachtet sind, teile ich ganz die Meinung Borchard's, welcher dieselben für völlig unerheblich hält. Ausserdem hebt Borchard, sich auf Marchand[1]) berufend, den schwieligen Charakter der Intimaneubildung bei der Arteriosklerose hervor, während bei der Endarteriitis obliterans die Bindung eines zellreichen Bindegewebes vorherrsche. Dieser Unterschied trifft aber nach Borchard's eigenen Befunden nur für den inneren Teil der Obturationsmasse zu, der äussere wird von Borchard selbst als ein homogenes, zellarmes Gewebe bezeichnet.

Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal unserer Krankheit gegenüber der Arteriosklerose bietet das eigentümliche Verhalten des elastischen Gewebes, ein Umstand, der meinem hochverehrten Lehrer Herrn Geheimrat Neumann gleich bei der ersten Betrachtung des Falles aufgefallen war und ihn vor allem zur Anregung dieser Untersuchungen veranlasste. Eine derartige Neubildung elastischer Ele-

1. Marchand, Arterien. Eulenburg's Real-Encyclopädie. 1894. 2. Band.

mente, wie sie im vorliegenden Falle statt hat, konnte bei keinem Falle von Arteriosklerose konstatiert werden. Wohl fanden sich in der Intimawucherung zuweilen neugebildete elastische Bänder, dieselben reichten aber an Menge und Stärke nicht an die in meinem Falle vorhandene Neubildung heran. Es waren äusserst zarte, gekörnte, schwach tingierte elastische Bänder, die mit den starken neugebildeten, intensiv den Farbstoff aufnehmenden, elastischen Lamellen der Intimawucherung meines Falles gar nicht zu vergleichen sind. Auch lagen dieselben bei der Arteriosklerose nie so dicht aneinander, dass sie fast eine kompakte Masse bildeten, sondern waren durch mehr oder minder breite Bindegewebsschichten von einander getrennt. Auch die Lokalisation der neugebildeten elastischen Elemente war bei der Arteriosklerose eine andere wie in meinem Falle. Hier liegt die Neubildung nach aussen vom inneren Blatte der Elastica interna, welches sie an keiner Stelle überschreitet, die Entwickelung der Neubildung drängt offenbar nach aussen hin gegen das äussere Blatt der Elastica interna, welches wir auch in Bruchstücke zerfallen finden; das innere, seiner Natur nach weniger kräftige Blatt der Elastica interna ist dagegen vollständig unversehrt. Bei der arteriosklerotischen Intimawucherung ist dagegen das äussere Blatt der Elast. int. gerade sehr gut erhalten und die neugebildeten elastischen Bänder liegen ziemlich weit nach innen von ihr abgerückt. Ein inneres Blatt der Elastica lässt sich hier nicht immer unterscheiden, schon weil die neugebildeten Lamellen durch ihre Körnung eine gewisse Aehnlichkeit mit derselben haben.

Noch grösser sind die Differenzen im Verhalten des elastischen Gewebes der Media und Adventitia. Eine Vermehrung desselben, wie sie in meinem Falle (Schnitt IV) besonders die inneren Schichten der Media, an anderen Stellen auch die ganze Media betraf, war in keinem Falle von Arteriosklerose nachzuweisen, ebensowenig die von mir beschriebene Hypertrophie der Elastica externa.

In teilweisem Widerspruch zu meinen Befunden stehen die Angaben von Reich[1]) und Dmitrijeff.[2]) Ersterer hat in arteriosklerotischen Intimahügeln der Hirnarterien regelmässig eine Neubildung von elastischen Fasern gesehen, welche so weit gehen kann, dass die Hauptmasse des Hügels aus elastischem Gewebe besteht. Dmitrijeff hat besonders bei Arteriosklerose der Aorta, aber auch der A. carotis und der Hirnarterien eine Neubildung elastischen Gewebes in der Intimawucherung gefunden. Ich lasse dahingestellt, in wie weit die von den beiden Autoren beschriebene Neubildung in Bezug auf Masse und Anordnung der bei unserer Krankheit beobachteten entspricht; aus den von Dmitrijeff gelieferten Abbildungen gewinnt man gerade nicht den Eindruck einer erheblichen Neubildung elastischer Elemente. Uebrigens bemerkt Dmitrijeff, dass an den arteriosklerotischen Gehirnarterien die Elastica interna gut erhalten war und scharf die Media von der Intima schied, während die neugebildeten elastischen Lamellen sich nach innen von ihr erstreckten. Dies steht mit unsern obigen Angaben im Einklange. Eine Vermehrung des elastischen Gewebes der beiden Aussenhäute hat keiner der Autoren nachweisen können; im Gegenteil hebt Dmitrijeff ausdrücklich hervor, dass bei der Arteriosklerose bereits in sehr frühen Stadien ein Schwund des elastischen Gewebes der Media stattfinde, und zwar zuerst in den inneren Schichten, in welchen in unserem Falle gerade die Vermehrung der elastischen Fasern hervortritt.

Die eigentümliche Anordnung der elastischen Neubildung in meinem Falle steht wohl in innigem Zusammenhange mit dem nicht selten beobachteten Vordringen der Intimawucherung über die Elastica interna hinaus nach aussen hin. Dieses Verhalten

1) Reich, Fr. Ueber Arteriosklerosis nodosa mit besonderer Berücksichtigung der elastischen Elemente der Gefässwand. Dissert. Königsberg. 1896.

2) Dmitrijeff, A. Die Veränderungen des elastischen Gewebes der Arterienwände bei Arteriosklerose. Ziegler's Beiträge. 22. Band. 1897.

der Intimawucherung scheint mir gleichfalls ein Moment zu sein, welches dieselbe vor der arteriosklerotischen auszeichnet. Es ist auffallend, wie scharf selbst bei hochgradiger Verkalkung oder Verfettung der Intima, also bei sehr vorgeschrittenen Stadien der Arteriosklerose, die wohl erhaltene Elastica interna noch die Grenze zwischen Media und Intima bildet; ohne jede Zwischenschicht liegen die charakteristischen Muskelzellen der Elast. int. an, höchstens finden sich einige lymphoide Rundzellen zuweilen unter der Elastica. Bei hochgradiger Verkalkung der Media mit ausgedehnter Narbenbildung kann es natürlich zu einer derartigen Verschmelzung beider Schichten kommen, dass es schwer zu entscheiden ist, was der Media und was der Intima angehört.

Gegenüber der Arteriitis syphilitica konnte Borchard an der Intimawucherung keine charakteristischen Unterschiede feststellen. Dagegen führt er an, dass bei der Arteriitis syphilitica eine viel reichere Infiltration der Media und Adventitia mit Rundzellen statt habe als bei seinen Fällen. Von der starken Infiltration mit lymphoiden Rundzellen habe auch ich mich in einem Falle von A. syphilitica der Gehirnarterien überzeugt. In Bezug auf die Intimawucherung treffen bei der A. syphilitica sowohl nach den meisten Angaben in der Litteratur,[1]) als auch nach den eigenen Präparaten die von mir gegenüber der Arteriosklerose hervorgehobenen Unterscheidungsmerkmale, namentlich die kolossale Neubildung elastischen Gewebes bei unserer Krankheit, in noch höherem Masse zu.

Die vorstehenden Untersuchungen haben mich gleich Borchard zu dem Resultate geführt, unsere Erkrankung aus anatomischen Gründen von der Arteriosklerose und der A. syphilitica zu trennen. Nach v. Winiwarter und Borchard ist aber der Prozess eine Krankheit sui generis in noch weiterem

1. Heubner, die luetische Erkrankung der Gehirnarterien. Leipzig 1874.
Baumgarten, Archiv der Heilkunde 1875. 16. Band. Virchow's Archiv 1878. 73. Band. Ibid. 1879. 76. Band.

Sinne. Diese beiden Autoren unterscheiden den Prozess nämlich von der Endarteriitis obliterans Friedländer's auch insofern, als letztere ihren Ausgang von einem primären Reiz in den äusseren Gefässhäuten nehmen soll, während sie annehmen, dass bei dem vorliegenden Prozess vom Endothel selbst der erste Anstoss zur Wucherung erfolgte. Ob eine solche Unterscheidung gerechtfertigt ist, dürfte jedoch zweifelhaft sein, nachdem sich Baumgarten mit guten Gründen gegen die v. Winiwarter'sche Auffassung gewandt hat. Er sagt:[1]) „v. Winiwarter's Fall bietet offenbar histologisch nicht die geringste Eigentümlichkeit dar, sondern gehört in die Kategorie der gewöhnlichen Endarteriitis obliterans, von welcher wir neulich aus physiologischen Gründen und auf Grundlage experimenteller und pathologisch-anatomischer Erfahrungen ausgesagt haben, dass sie wohl niemals „primär" vorkomme, sondern die Präcedenz chronisch-entzündlicher Wucherungen der Arterienperipherie oder der äusseren Gefässwandschichten voraussetzen. Die thatsächlichen Befunde in v. Winiwarter's Beispiel widersprechen nun dieser Auffassung in keiner Weise, indem, entsprechend den Neoformationen an der Intima sehr ausgesprochene, teils jüngere granulierende, teils ältere narbige Veränderungen des periadventitiellen und adventitiellen Zellstoffs vorlagen und wohl kaum zu präsumieren ist, dass die als ätiologisches Moment angenommenen „perennierenden äusseren Schädlichkeiten" zuerst eine Proliferation des durch die dicke Mauer der Arterienwand geschützten Endothels und erst in zweiter Linie die Wucherungen des peripheren Bindegewebes hervorgerufen haben." Auf Grund dieser Darlegungen Baumgarten's ist wohl anzunehmen, dass ebensowohl bei der A. obliterans Friedländer's als bei dem von uns besprochenen Krankheitsprozesse der primäre Ausgangspunkt in den äusseren Schichten der Gefässwand zu suchen ist.

Wir halten demnach daran fest, dass sowohl der

1) Baumgarten, Virchow's Archiv. 76. Band. 1879.

von uns besprochene Prozess als auch die Arteriosklerose und die A. syphilitica besondere Abarten einer chronischen Endarteriitis sind. Alle diese Erkrankungen stellen einen Wucherungsprozess der Arterienintima dar, jede von ihnen kann zur Obliteration des Gefässlumens führen, wenn die einzelnen Formen auch schliesslich entsprechend der verschiedenen Aetiologie in ihrer anatomischen Entwickelung divergieren. Von diesem Standpunkte aus sind wir jedenfalls nicht berechtigt, gerade den in Rede stehenden Prozess als „Arteriitis obliterans“ zu bezeichnen und als solche den anderen Arterienerkrankungen gegenüberzustellen, wie es z. B. von Borchard geschehen ist. Wollen wir eine schwerfällige Umschreibung vermeiden, so müssen wir entweder nach der Aetiologie oder nach einem anatomischen Merkmal der Krankheit eine besondere Benennung geben. Das erstere ist bis jetzt unmöglich, da die Aetiologie der Krankheit noch unbekannt ist; dagegen zeichnet sich die Krankheit vor den verwandten Prozessen durch eine anatomische Eigenthümlichkeit, nämlich die stark hervortretende Neigung zur Vermehrung der elastischen Elemente der Arterienwand, aus. Deshalb scheint die Bezeichnung „Arteriitis elastica“, welche Herr Geheimrat Neumann für die Krankheit vorgeschlagen hat, mir die geeignetste zu sein.

Nachtrag.

Mehrere Monate nach Vollendung dieser Arbeit (Februar 1898) hat der japanische Stabsarzt Haga[1]) in Virchow's Archiv über eine grössere Reihe von Fällen der in Japan nach Angabe des Autors häufig vorkommenden Spontangangrän berichtet. Haga glaubt nach den Befunden seine Fälle zur Arteriitis obliterans syphilitica rechnen zu müssen. Eine solche Annahme lag von vornherein nahe; die Möglichkeit einer Extremitätengangrän infolge A. syphilitica ist schon früher von zahlreichen Autoren in Betracht gezogen worden und auch Herr Geheimrat Neumann hatte mir die schärfste Aufmerksamkeit nach dieser Richtung hin empfohlen. Aber weder in meinem, noch in irgend einem anderen in Europa beobachteten Falle bot das klinische oder das anatomische Bild genügende Anhaltspunkte. Haga dagegen hat in sieben seiner Fälle erworbene Lues anamnestisch festgestellt, für die übrigen vermutet er das Vorhandensein einer hereditären Lues. Haga stützt sich nicht nur auf die Anamnese; er hat auch die für A. obl. syph. spezifischen Gummabildungen in der Gefässwand aufgefunden, was einen zwingenden Beweis für seine Annahme darstellen würde. Auffallend erschien aber an den Befunden, dass Haga in fast allen anatomisch untersuchten Fällen eine erhebliche Vermehrung der elastischen Elemente konstatiert, was in direktem Widerspruch zu den meisten Angaben in der Litteratur sowohl als zu meinen eigenen Re-

1) Haga, Ueber spontane Gangrän. Virchow's Archiv. Band 152. 1898.

sultaten stand. Dieser Umstand veranlasste mich zu einer genaueren Analyse der Haga'schen Fälle.

Von zwölf anatomisch untersuchten Fällen zeigen allerdings elf eine Vermehrung der elastischen Fasern, die nur bei vier Fällen eine geringere, in den meisten eine sehr beträchtliche ist. Besonders Fall XI und XII bieten ganz ähnliche anatomische Bilder wie der meinige, besonders auch in Bezug auf die von mir genauer beschriebene eigentümliche Anordnung der Intimawucherung. Vergleicht man die einzelnen anatomischen Berichte nun mit den entsprechenden Krankheitsgeschichten, so stellt sich heraus, dass nur in dem einen Falle, in welchem die elastischen Elemente nach ausdrücklicher Angabe des Autors sich normal verhalten, Lues wirklich konstatirt ist. Dies ist zugleich der einzige Fall, in dem Haga in der Wandung einer Vene Riesenzellen in einem Rundzellenherd gefunden hat. In den anderen elf Fällen ist dreimal keine Anamnese vorhanden, achtmal giebt dieselbe weder bei dem Patienten noch bei seiner Familie irgend welche Anhaltspunkte für Lues. Haga verfügt im Ganzen über sieben Fälle mit anamnestisch sichergestellter Lues; von diesen sind aber sechs nicht anatomisch untersucht und kommen deshalb hier nicht in Betracht, wenngleich der Zusammenhang der Lues mit der Gangrän für diese Fälle gar nicht bestritten werden soll. Für die übrigen Fälle ist die einzige Stütze für die Annahme von Lues die häufig beobachtete Infiltration der Arterienhäute mit Rundzellen resp. die hier und da vorkommenden circumskripten Rundzellenherde ohne eigentliche Gummabildung. Derartige Erscheinungen werden aber gelegentlich bei allen Arterienerkrankungen gesehen, besonders bei den jüngeren Stadien der Entzündung; sie können für sich allein unmöglich als Beweis für das Vorhandensein von A. luetica betrachtet werden.

Hiernach ergiebt sich, dass Haga auch nicht einen Fall sicher festgestellter Lues mit Vermehrung der elastischen Elemente beobachtet hat, hingegen eine solche Vermehrung regelmässig da, wo keine Syphilis entdeckt wurde. Die Befunde Haga's widersprechen

also nicht nur meinen Resultaten nicht, sondern sind gerade sehr geeignet, dieselben zu bestätigen. Auch aus ihnen scheint hervorzugehen, dass es eine zu Gangrän führende, von Syphilis unabhängige obliterierende Arteriitis giebt, welche sich insbesondere durch starke Entwickelung der elastischen Elemente in der verdickten Wand charakterisiert.

Zum Schluss ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Neumann, auf dessen Anregung und unter dessen Leitung diese Arbeit entstanden ist, für das derselben gewidmete freundliche Interesse meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Herrn Privatdozenten Dr. Samter danke ich bestens für die Ueberlassung des Falles, Herrn Professor Dr. Nauwerck und Herrn Privatdozenten Dr. Max Askanazy für ihren mir stets bereitwillig gewährten Rat.

Thesen.

1. Zur dauernden Beseitigung der Menstruation ist bei Erkrankungen des Uterus die Totalexstirpation der inneren Genitalien das rationellste Verfahren.
2. Die medikamentöse Behandlung des Trachoms ist nur in den Anfangsstadien der Krankheit zu empfehlen.

Vita.

Ich, **Max Wilonski,** russischer Staatsangehöriger, bin zu Königsberg am 4. April 1873 geboren. Meine Schulbildung erhielt ich auf dem Kneiphöfischen Stadtgymnasium daselbst. Ostern 1893 wurde ich an der medizinischen Fakultät der Albertusuniversität immatrikuliert. Das Examen rigorosum bestand ich am 30. Juli 1898.

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen folgender Herren Professoren und Dozenten:

M. Askanazy, Berthold, H. Braun, M. Braun, Caspary, Dohrn, v. Eiselsberg, Falkenheim, Hermann, Hilbert, Jaffe, Kuhnt, Lange, Lichtheim, Lossen, Meschede, Münster, Nauwerck, Neumann, Rosinski, Samuel, Schneider, Schreiber, Stetter, Stieda, Zander.

Allen diesen meinen hochverehrten Lehrern sage ich meinen verbindlichsten Dank.